

Registro delle lezioni ed esercitazioni di

STRUMENTAZIONE ELETTRONICA (II559)

MISURE PER LA BIOINGEGNERIA E L'HABITAT (II555)

A.A. 2010-11

07.03.2011	08:30-09:00	LEZ	Presentazione del corso.
07.03.2011	09:00-10:00	LEZ	Introduzione: significato e scopo delle misure, misure di grandezze elettriche e misura di grandezze non elettriche con strumenti elettronici. Schema generale di un sistema di misura.
07.03.2011	10:00-11:30	LEZ	Il ponte di Wheatstone: impiego per la misura di resistenze in condizioni di bilanciamento e misura della tensione di sbilanciamento per valutare la resistenza incognita. Trasduttore potenziometrico di posizione: principio di funzionamento e principali cause di non idealità. Andamento della tensione misurata, dell'errore assoluto e dell'errore relativo con la posizione (per diversi valori della resistenza del voltmetro). Generalità sul partitore di misura.
10.03.2011	08:30-10:30	LAB	Introduzione a LabVIEW: descrizione e principali caratteristiche, pannello frontale e diagramma a blocchi, controllori e indicatori (per scalari, vettori, variabili booleane), nodi e collegamenti, tipi di dati e cenni sulle principali strutture di controllo del flusso di programma. Realizzazione di un programma (VI) per la lettura di due numeri e la stampa a terminale della loro somma e del loro prodotto. Successive modifiche per la visualizzazione della differenza e del rapporto, per l'accensione di una spia nel caso in cui il valore della somma sia maggiore di quello del prodotto.
14.03.2011	08:30-11:30	LEZ	<i>La lezione è stata svolta per i soli studenti del primo livello</i>
21.03.2011	08:30-11:30	LEZ	Confronto tra le prestazioni del partitore di misura e quelle del ponte di misura (sensibilità, offset). Estensimetri: principio di funzionamento, costante di cella, caratteristiche generali. Impiego degli estensimetri con ponte di Wheatstone: configurazione a quarto di ponte, mezzo ponte, ponte intero. Compensazione termica, errori derivanti dalla lunghezza dei collegamenti. Automatic Strain Indicator.
24.03.2011	08:30-10:30	LAB	Strutture di controllo del flusso di programma: FOR, WHILE, IF, CASE. Strumentazione virtuale: significato dell'espressione di diversi contesti. Bus di comunicazione tra strumenti e computer: RS232, IEEE-488, VXI (cenni). Il linguaggio SCPI: organizzazione e formato dei comandi, formato dei dati, parametri.
28.03.2011	08:30-10:30	LEZ	Trasduttori resistivi di temperatura (PTC ed NTC). Resistenze al platino (caratteristiche generali ed esempi di utilizzo), NTC (caratteristiche generali e tecniche di linearizzazione). Sensori di temperatura a semiconduttore: generalità; la giunzione p-n come sensore di temperatura. Trasduttori integrati di temperatura: principio di funzionamento, caratteristiche e applicazioni del trasduttore AD590.
28.03.2011	10:30-11:30	LEZ	Introduzione alle misure su dispositivi a semiconduttore: misure in DC, in AC e nel dominio del tempo. Le Source Measurement Unit (SMU): la configurazione V-force/I-measure.

31.03.2011	08:30-10:30	LAB	Lettura e scrittura su file ASCII, diagrammi x-y. L'alimentatore HP E3631A: comandi per il funzionamento tramite interfaccia remota (impostazione della tensione erogata e del valore massimo di corrente).
04.04.2011	08:30-09:30	LEZ	Le S.M.U.: la configurazione V-force/I-measure. L'analizzatore di parametri a S.M.U.: costituzione, modalità di pilotaggio delle S.M.U., esempi di applicazioni, principali caratteristiche.
04.04.2011	09:30-11:30	LEZ	L'oscilloscopio digitale: schema di principio e principali differenze rispetto all'oscilloscopio analogico. Campionamento e ricostruzione del segnale; algoritmi di interpolazione.
07.04.2011	08:30-10:30	LAB	L'alimentatore HP E3631A: trigger immediato e da bus, misura della tensione impostata e della corrente erogata. Realizzazione di un .VI per il rilievo della caratteristica I-V di un bipolo, la visualizzazione del relativo diagramma e la memorizzazione dei dati su file.
11.04.2011	08:30-11:30	LEZ	Oscilloscopio digitale. Campionamento in tempo reale: gestione della memoria, interpolatore di trigger, impiego di più sistemi di digitalizzazione (a condivisione di tempo) per accrescere la frequenza di campionamento. Campionamento in tempo equivalente, campionamento casuale, (conversione a campionamento), campionamento sequenziale. La possibilità di effettuare operazioni sui segnali. Modalità di trigger. Caratteristiche e parametri di merito di un oscilloscopio.
14.04.2011	08:30-10:30	LAB	Il multimetro HP 34401A: caratteristiche generali e principali funzioni, modalità di trigger, gestione del trigger, programmazione mediante interfaccia remota. Costruzione di un VI per il rilievo della caratteristica I-V di un bipolo.
18.04.2011	08:30-11:30	LEZ	Sintesi di frequenza. Generatori di forme d'onda a sintesi analogica diretta: generazione per gruppi spettrali. Sintesi digitale diretta: principio di funzionamento dei generatori di forme d'onda arbitraria (AWG), selezione della frequenza mediante accumulo di fase, modulazioni d'angolo negli AWG.
28.04.2011	08:30-10:30	LAB	Il "Property node". Rilievo della caratteristica I-V di un bipolo ed elaborazione dei dati ottenuti (calcolo della resistenza differenziale, statistiche, tensione di Zener, tensione a una data corrente, ecc.).
02.05.2011	08:30-10:00	LEZ	Analizzatore di stati logici.
02.05.2011	10:00-11:30	LEZ	Trasduttori a termocoppia: principio di funzionamento, tipi di termocoppia e loro caratteristiche, leggi della termocoppia, impiego delle termocoppie, misure con la compensazione della temperatura della giunzione fredda.
05.05.2011	08:30-10:30	LAB	Il generatore di forme d'onda (AWG) Agilent 33120A: caratteristiche generali e principali funzioni, programmazione mediante interfaccia remota.
09.05.2011	08:30-11:30	LEZ	<i>La lezione è stata svolta per i soli studenti del primo livello</i>
12.05.2011	08:30-12:30	LAB	Realizzazione di un VI per il rilievo della risposta in frequenza (ampiezza) di un filtro mediante generatore di forme d'onda e multimetro digitale.

16.05.2011	08:30-11:30	LEZ	Misura di impedenze. Impedenze, parametri caratteristici (modulo, fase, resistenza, reattanza, conduttanza, suscettanza, coefficienti di qualità e di perdita) e loro misura. Cenni sui vari metodi per la misura di impedenze: metodo voltamperometrico, metodi a risonanza, metodo della costante di tempo, ponti di misura, coefficiente di riflessione. L'impedenzometro RCL: principio di funzionamento, realizzazione del rivelatore di zero, voltmetro vettoriale. Collegamento del campione allo strumento (due terminali, tre terminali, quattro terminali, quattro coppie di terminali). Calibrazione di zero, a circuito aperto, e con impedenze campione. Esempi di caratteristiche di strumenti in commercio.
19.05.2011	08:30-12:30	LAB	Rilievo della risposta in frequenza (ampiezza) di un filtro passa basso e successiva estrazione dei parametri caratteristici (guadagno in c.c., frequenza di polo, ...).
23.05.2011	08:30-11:30	LEZ	Generatori di pattern digitali. Calibrazione, rapporto di calibrazione. Esempio del rapporto di calibrazione prodotto dopo la riparazione di un oscilloscopio HP54600B. Sistemi di acquisizione dati: schema generale, schede di acquisizione, sistemi di acquisizione dati integrati (es. AD363). Bus standard per l'interfacciamento di strumenti di misura tramite personal computer: RS-232, IEEE-488, VME-VXI.
26.05.2011	08:30-12:30	LAB	